

⑬ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—73858

④ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 M 69/00  
F 02 D 5/00

識別記号

庁内整理番号  
7049—3G  
6933—3G

④ 公開 昭和57年(1982)5月8日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑤ 燃料噴射装置

② 特 願 昭56—129513

② 出 願 昭56(1981)8月20日

優先権主張 ③ 1980年8月26日 ④ 西ドイツ  
(DE) ⑤ P3032067.3

② 発 明 者 ハインリッヒ・クナツプ  
ドイツ連邦共和国レオンベルク  
1 フンメルベルク・ヴエーク24

② 発 明 者 ベーター・ロマン  
ドイツ連邦共和国シュツットガ  
ルト30メルツ・エンシュトラー

② 発 明 者

セ37

ルードルフ・ザウアー  
ドイツ連邦共和国ベニンゲン・  
オットー・ハーネンシュトラ  
セ6

② 出 願 人

ローベルト・ボツシュ・ゲゼル  
シヤフト・ミット・ベシユレン  
クテル・ハフツング  
ドイツ連邦共和国シュツットガ  
ルト(着地なし)

② 復 代 理 人 弁理士 矢野敏雄

明 細 書

1 発明の名称

燃料噴射装置

2 特許請求の範囲

1. 吸気管が設けられており、該吸気管は絞り機構より流れの上流の側にベンチュリに似た形状に延在する部分を有し、該部分の最も横断面の狭い所に、ベンチュリに似た形状を有する部分より流れの上流の側に始まる空気分岐管がつながっており、また該空気分岐管を介して、ベンチュリに似た形状を有する部分を介して流れる空気量に対して所定の比を有する空気量が流れかつ該空気分岐管には空気測定機構が配置されており、該機構は少なくとも1つの強度に依存する抵抗を含んでおり、該抵抗の強度および/または抵抗値は流れる空気量の値に依存して調整され、その際調整される値が流れる空気量に刻する尺度である、混合気を圧縮する外部点火される内燃機関用燃料噴射装置において、

吸気管(61, 61', 94, 95)は円筒状の内腔(80)を有し、かつ吸気管(61, 94, 95)内において絞り機構(62)より流れの上流の側に同心的に噴射弁(84)が配置されており、かつ該弁に接い(69, 76)を備えて、その結果該接い(69, 76)と吸気管(61, 94, 95)の内腔(80)との間にベンチュリに似た形状に延在する環状の間隙(81')を有する部分が形成されるようにしたことを特徴とする燃料噴射装置。

2. 噴射弁(84)の接い(69)は少なくとも1つの剛性の燃料管(66, 67)に接続されており、該燃料管は他方において、吸気管(61, 94, 95)に組込み可能な支持リング(63)内に固定されている特許請求の範囲第1項記載の燃料噴射装置。

3. 吸気管(61, 61')に噴射弁(84)の領域において、噴射弁(84)での燃料圧力を調整する圧力調整弁(71)が取り付けられている特許請求の範囲第1項記載の燃料噴射

装量。

4. 空気分岐管(84)は、じょうど形状に延在する部分(85)を有し、該部分内に円錐形の挿入体(86)が同心的に突出している特許請求の範囲第1項記載の燃料噴射装置。
5. 円錐形の挿入体(86)は軸線方向にずらすことができるように支承されている特許請求の範囲第4項記載の燃料噴射装置。
6. じょうど形状に延在する部分(85)および円錐形の挿入体(86)は、空気分岐管(84)において軸線に依在する抵抗(11)より流れ上流の側に配置されている特許請求の範囲第5項記載の燃料噴射装置。
7. 温度に依在する抵抗(11)は、空気分岐管(84)の一部を形成する環状体(89)に巻繞されて支持されている特許請求の範囲第6項記載の燃料噴射装置。
8. 環状体(89)はブリッジ回路の素子(10, 11, 12)および電子調整回路(16)を収容する特許請求の範囲第7項記載の燃料噴

(81)より流れの上流の側で始まる共通の空気分岐管(84)がつまがっており、該分岐管を介して、ベンチュリに似た形状を有する部分(81)を介して流れる空気量と所定の比を有する空気量が流れ、また前記分岐管には空気測定装置(87)の少なくとも1つの温度に依存する抵抗(11)が配置されている特許請求の範囲第4項記載の燃料噴射装置。

12. 部分吸気管(94, 95)はそれぞれ円筒状の内壁(60)を有し、かつ各部分吸気管(94, 95)においてそれぞれの絞り機構(52)の流れの上流の側に同心的に噴射弁(64)が配置されておりかつ各噴射弁には被い(69, 76)が備えられており、これにより該被い(69, 76)とそれぞれの部分吸気管(94, 95)の内壁(60)との間にベンチュリに似た形状に延在する環状の間隙(81)を有する部分が形成されるようにした特許請求の範囲第11項記載の燃料噴

射装置。

9. 環状体(89)は、空気分岐管(84)の外側に空氣の流れを横断する方向に延在するプロット状の部分(90)を有し、該部分が電子調整回路(16)および電気の送込分接統部(91)を収容する特許請求の範囲第8項記載の燃料噴射装置。
10. 温度に依存する抵抗(11)より流れの上流の側に、空気分岐管(84)内に空氣の流れる方向に対して横断して、流れを通すよう網目状に形成されている保護部材(97)が設けられている特許請求の範囲第9項記載の燃料噴射装置。
11. 吸気管(81)は、それぞれ絞り機構(52)を備えた互に並行に延在する2つの部分管(94, 95)を有し、該部分管はそれぞれ、前記絞り機構(52)の流れの上流の側にベンチュリに似た形状に延在する部分(81)を有し、かつ該部分の最も狭い横断面を有する所で、ベンチュリに似た形状を有する部分

射装置。

### 3 発明の詳細な説明

本発明は、吸気管が設けられており、この吸気管は絞り機構より流れの上流の側にベンチュリに似た形状に延在する部分を有し、この部分の最も横断面の狭い所に、ベンチュリに似た形状を有する部分より流れの上流の側で始まる空気分岐管がつまがっており、またこの空気分岐管を介して、ベンチュリに似た形状を有する部分を介して流れる空気量に対して所定の比を有する空気量が流れかつこの空気分岐管には空気測定機構が配置されており、この機構は少なくとも1つの温度に依存する抵抗を含んでおり、この抵抗の温度および/または抵抗値は流れる空気量に依存して調整され、その原調整される値が流れる空気量に対する尺度である、混合気を圧縮する外部点火される内燃機関用燃料噴射装置に関する。絞り弁より流れの上流の側にじょうど形状の部分に依存する吸気管が設けられており、またこのじょうど形状の部分の最も狭

い所につながっている空気分岐管が設けられており、この分岐管を介して、吸気管を流れる空気量に対して所定の比を有する空気量が流れかつこの空気量が直度に依存する抵抗によつて測定される燃料噴射装置は既に公知である。その際噴射は絞り弁より流れの下流の側において行なわれる。この種の構造のため燃料噴射装置はコンパクトに構成できず、その上吸気管の絞り装置の直径も比較的大きくする必要があるのである。

これに対して特許請求の範囲第1項に記載の特長を有する本発明の燃料噴射装置は、非常にコンパクトにかつ簡便に構成できるといふ利点を有する。この構造により、非常に小さな場所しかなく、絞り機構の横断面を非常に小さくする必要がある場合にも、車両、例えば自動車の内燃機関の機関室内に収むことができるようになり、これにより応答特性においてまた吸気管の内壁を円筒状に構成する点で、更に許容できる動作の点で利点が生じかつ噴射される燃料を非常に速に調整できるといふ利点が得ら

れる。

特許請求の範囲の実施態様項に記載の技術手段によつて特許請求の範囲第1項に記載の燃料噴射装置の有利な実施例が実現可能である。

特許請求の範囲第4項に記載のように構成された燃料噴射装置は、空気測定装置の最適な出力信号を得るためもしくは空気測定装置の特性曲線を補償するために使用することができる。

直度に依存する抵抗を、空気分岐管の一部を形成する環状体内に巻繞して支持すれば有利である。

5 シリンダまたは8シリンダ内燃機関用には吸気管を特許請求の範囲第11および第12項に記載したように構成すると有利である。これにより内燃機関のそれぞれ3乃至4シリンダに対して1つの噴射弁による噴射が行なわれるが、共通の空気分岐管内に唯一共通な空気測定機構が必要とされるだけである。

次に本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図に図示の、流れる媒体の量を測定する装置。例えば内燃機関に収められた空気の量を測定する装置において、直度に依存する抵抗10、直度に依存する抵抗11、抵抗12および抵抗13、14から成るブリッジ回路が設けられている。ブリッジ回路の対角線には調整増幅器15の調整増幅器15が接続されている。その際調整増幅器15の反転入力側は入力抵抗17を介して抵抗11と12との接続点に接続されており、一方調整増幅器15の非反転入力側は入力抵抗18を介して抵抗13と14との接続点に接続されている。調整増幅器15は2つの給電線19および20を介して直流電圧源21に接続されている。この直流電圧源21には平滑コンデンサ22が並列に接続されている。調整増幅器15の出力側は、2つの抵抗23および24の直列接続に接続されており、その際抵抗24は共通の給電線19に接続されている。これらの抵抗23および24は、ダーリントン配25に対する分圧器を形成する。このダーリントン

配は抵抗26と一相に、抵抗10、11、12、13および14から成るブリッジ回路に電流を供給する電圧制御電流源を形成する。共通の給電線19と20との間に抵抗27と28から成る分圧器が設けられている。抵抗27と28の接続点にはダイオード37のノードが接続されている。ダイオードのカソードは調整増幅器15の反転入力側に接続されている。調整増幅器15の反転入力側と共通の給電線20との間に抵抗29とコンデンサ30との直列接続が設けられており、その際の抵抗とコンデンサの組合わせは調整回路の高域域を直度に依存する抵抗の時間特性に合わせるために用いられる。抵抗13と14との接続点には抵抗31が接続されており、抵抗31はスイッチトランジスタ32のスイッチング区間を介して共通の給電線20に接続可能である。スイッチトランジスタ32のベースは半安定マルチバイブレータ33の出力側に接続されている。このマルチバイブレータは微分要素34を介して、内燃機

間の点火装置用の点火スイッチ35または別の装置から供給されるパルスによつてトリガ可能である。

上記の装置は次のように作動する。ブリッジ回路の温度に依存する抵抗11を介して所定の電流が流れ、この電流が抵抗11をその通常の作動温度に加熱する。別のブリッジ分路において温度に依存する抵抗10は流れる媒体の温度、例えば内燃機関に吸込まれた空気の温度を示す抵抗値をとる。これによつて空気量測定装置の加熱電流調整用の基準信号として常時内燃機関の吸込み空気の温度を使用できるようになる。つまり流れる吸込まれた空気の量に相応して温度に依存する抵抗11は冷却される。このためにブリッジ回路は不平衡になる。ブリッジ回路のこの不平衡は、調整増幅器が電圧制御電流源23, 24, 25および26を介してブリッジ回路に対してより高い給電電流を供給することによつて平衡に調整されるので、この結果温度に依存する抵抗11の温度、従つてその抵抗値

して例えばその都度内燃機関の所定の作動持続時間を選択することができる。即ち内燃機関の点火装置の遮断部に燃尽過程を開始するようにすることもできる。これは点火スイッチ35の遮断の際に行なわれる。相応の信号は積分されかつ半安定マルチバイブレータ33を非安定切換状態に制御する。半安定マルチバイブレータ33のこの非安定切換状態の間スイッチトランジスタ32は導通状態になりかつブリッジ回路の抵抗31を抵抗14に並列に接続する。これにより抵抗10, 11, 12, 13および14から成るブリッジ回路は著しく不平衡になり、その結果調整増幅器15はこの不平衡を補償するためにブリッジ回路に一種高い電流を供給する。この比較的高い電流は温度に依存する抵抗11を、半安定マルチバイブレータの非安定切換状態の持続時間の間通常の作動温度を上回る温度に加熱し、この結果温度に依存する抵抗の表面の炭化は消失する。

温度に依存する抵抗11の材料として構造の

は少なくとも近似的に一定の値に保持される。ブリッジ回路を流れる電流は、温度に依存する抵抗11のかたわらを矢印56の方向に流れる空気量に対する尺度である。相応の電気信号を増子38と増子39の間で取出すことができる。

調整装置の始動を容易にするために、ダイオード37を有する分圧器27, 28が用いられる。調整装置の投入基極の原調整増幅器15の反転入力側に約0.5Vの電圧が印加され、それにより調整装置を強急に始動できるようにする。通常に作動し始めると調整増幅器15の反転入力側にはこの初期電圧を著しく上回る電圧が加わるので、その結果ダイオード37は遮断されており、従つて分圧器27, 28を介して調整過程に影響を及ぼすことは有り得ない。

以下に説明するように燃熱または発熱バンドとして形成されている抵抗11の表面の堆積物を時々取除くために、所定の測定サイクル後にこの温度に依存する抵抗を介して比較的高い電流を流すようにしたい。この断測定サイクルと

に安定した白金を選択すると有利であることが示されている。というのはこの材料は、高い温度に加熱するのに極めて適しているからである。このことは燃尽過程にとつては特に重要である。

基準抵抗12も有利には一点鎖線38で示す流れの横断面、例えば内燃機関の吸気管または吸気管に対する分路に配置されている。その理由はそのような基準抵抗12の損失熱を矢印56で示す方向に流れる空気によつて冷却することができるからである。抵抗13および14は有利には、調整回路の温度特性を調節できるように、調節可能な抵抗として形成されている。

第1図の流れる媒体の量を測定する装置は、例えば第2図および第3図に示す燃料噴射装置に使用される。第2図に示す燃料噴射装置では、内燃機関によつて吸込まれた燃熱空気は部分的に示してある空気清浄器80を介して矢印57の方向に吸気管81に流れる。吸気管には絞り弁として構成されている絞り機構が設けられており、これにより吸気管81によつて形成されている、

吸込まれた空気に對する流れの通路は多かれ少なかれ開放される。絞り弁82より流れの上流の側に吸気管81に對して同心的に電磁噴射弁6が、射出される燃料を円錐状にして絞り弁82と吸気管との間に形成されている開口に達するように設けられている。吸気管81において絞り弁82より流れの上流の側に支持リング85が同心的に挿入されている。この支持リング85に燃料供給管66および燃料排出口77が大体半径方向に気密に挿入されている。燃料供給管66および燃料排出口77の他方の端部は被い89に気密に固定されている。この被いは噴射弁84を取り囲み、吸気管81内に同心的に絞り弁82より流れの上流の側に案内されている。図示されていない燃料ポンプから燃料管70を介して吸気管81に流れ込む燃料は、燃料供給管66を介して電磁噴射弁84に達する。それからの噴射弁によつて燃料の一部が噴射される。残つた分の燃料は、冷却しそして場合により形成される気泡を排出するために燃

料噴射弁84を貫流し、かつ燃料排出口77を介して例えばダイヤフラム圧力調整器として形成されている圧力調整弁71に流れる。この圧力調整弁によつて噴射弁84に加えられる燃料圧力は調整されかつこの弁の、孔の設けられた弁座72を介して燃料を燃料ポンプの吸込み側または燃料タンクに押し戻すことができる。圧力調整弁71は有利には、出来るだけコンパクトを構造が得られるように、噴射弁84の根元において吸気管81に取付けられている。

支持リング85と被い89との間には保持のために有利には半径方向に延在し、出来るだけ流れ易いように形成されているウェブ73が設けられている。吸気管81の、空気清浄器80の方を向いている部分74は有利には合成樹脂から製造することができ、かつ半径方向のウェブ75を有する。このウェブは噴射弁84の流れの上流の側にある噴射弁84の被いの部分78を吸気管81内に同心位置に保持する。またこ

のウェブを介して噴射弁84の電氣的な接続部77が、部分74の外周面にある電気接込み接続部78に案内されている。

本発明によれば吸気管81および部分74の内壁80は円筒状に形成されており、また電磁噴射弁84の被い89、78は被い89、78と吸気管81の内壁80と部分74との間に、ベンチュリに似た形状に延在する環状の間隙が形成されるように流れの方向において楔形を成すように形成されている。これにより、吸気管81および部分74の内径を一定の小さな値で構成することができ、その結果これにより必要とされる相応に小さな直径を有する絞り弁82を組み込むより応答特性が改良されるという利点が得られる。

吸気管81の、ベンチュリに似た形状に延在する環状の間隙81の最も狭い横断面を有する所83に、空気分岐管84がつながっている。この分岐管は吸気管内のベンチュリに似た形状を有する環状の間隙より流れの上流の間、例え

ば空気清浄器に始まる。この空気分岐管84を介して、ベンチュリに似た形状を有する環状の間隙81を介して流れる空気量に對して所定の比を有する空気量が流れる。空気分岐管84はじょうど形状を成す部分85を有する。この部分内には円錐形の挿入体86が突出している。この円錐形の挿入体86は有利には空気分岐管84内に、軸線方向においてすらすらとすることができ、ように支承することができる。即ち例えば円錐形の挿入体86は分岐管の壁内にねじ込んで入れることができる。じょうど形の部分85および挿入体86は有利には、空気分岐管84内において空気測定装置87より流れの下流の側に配置されている。構成および作用については既に第1圖で説明した空気測定装置87は有利には、空気分岐管84の一部を形成する環状体89内に設けられている。この環状体は部分的に空気分岐管84を形成し、かつこの環状体内に絶縁されて強度に依存する抵抗11が支持点上に、流れに關して出来るだけ正しい平均値を

形成するように案内されている。支持点としてフックが用いられており、その熱膨熱バンドまたは熱膨として形成されている温度に依存する抵抗11は、支持始点41から出発して中間支持点43(第3図参照)を介して支持終点42に公知のように案内されている。空気の分岐流の中には同じく特設抵抗10が配置されており、かつこの抵抗は環状部89によつて保持されている。環状部89は、ブロック状の部分90を有する。この部分は、空気分岐管の外側に空気の流を横断する方向に延在し、またハイブリッド回路として形成されている電子調整回路および電気差込み接続部91を収容する。温度に依存する抵抗11によつて検出される、吸込まれた空気量の測定信号は、電気差込み接続部91で取出され、それから電子制御装置92に供給可能である。この制御装置には、例えば温度または混合ガス組成のような、内燃機関の作動条件の別の測定値が供給されかつこの装置によつて電氣的な差込み接続部78を介して噴射弁64

を制御可能である(第3図参照)。既述の空気測定装置87の出力特性は、ベンチュリに似た形状に延在する環状の間隙81の構造の他に、空気分岐管84において温度に依存する抵抗11を流れる空気の速度によつても規定される。流れの速度は円錐形の挿入体86によつて、環状の間隙81を通過して流れる空気量に依存した、空気測定装置87の最適な出力信号が得られるように決めることが出来るばかりでなく、挿入体86の位置を変えることによつて空気測定装置87の特性曲線の調整を簡単に行なうこともできる。

8シリンダおよび8シリンダ内燃機関では、中央噴射を適用する場合1つの噴射弁64を有する3つ乃至4つのシリンダにそれぞれ燃料を供給する必要がある。従つて第3図の実施例が示すように吸気管81'は、それぞれ1つの絞り弁62を有する互いに並行に延在する2つの部分吸気管94、95から成る。これらの部分管はそれぞれ、第2図において既に説明した、ベ

ンチュリに似た形状に延在する環状の間隙81を、それぞれの絞り弁62の流れの上流の側に有し、かつこの間隙の最も狭い横断面83を有する所に、ベンチュリに似た形状に延在する環状の間隙81より流れの上流の側に始まる共通の空気分岐管84がつながっている。従つて2つの部分吸気管94、95を介して吸込まれる空気量を測定するためには空気測定装置87を有する空気分岐管84のみが必要である。場合によつて生じる燃焼またはマクロな流れを防止するために、温度に依存する抵抗11より流れの上流の側に空気分岐管84内において空気の流に横断する方向に格子状に構成されている、流れを透過させる保護部材97、例えば金網が設けられている。個別部分吸気管94、95内にはそれぞれ、第2図の実施例で既に説明したように、それぞれ部分吸気管の円筒形状の内壁と一緒にベンチュリに似た形状に延在する環状の間隙81を形成する狭い89、78を備えている噴射弁64が配置されている。

これまで説明してきた噴射装置は、確かに動作した簡単なかつコンパクトに形成される燃料噴射装置である。この装置は構造高さが低いため非常に狭い場所しかない場合でも、自動車の内燃機関の燃焼室内に設置することである。

更に簡単な方法で空気測定装置の最適な出力信号を得、かつ空気測定装置の特性曲線を補償することもできる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は、流れる媒体の量を測定する、例えば内燃機関に吸込まれた空気の量を測定するための装置の回路図、第2図は本発明の燃料噴射装置の実施例の縦断面図、第3図は2つの部分吸気管に分割された吸気管を有する本発明の燃料噴射装置の実施例の平面図である。

10、11…温度に依存する抵抗、15…調整増幅器、16…調整回路、34…単安定マルチプレータ、35…点火スイッチ、81、81'、94、95…吸気管、62…絞り弁、64…噴射弁、65…支持シリンダ、89、78…狭い、

7.1…圧力調整弁、8.1…環状の間隙、8.4…  
 空気分岐管、8.6…円錐形挿入体、8.5…じよ  
 うと形部分、8.7…空気測定装置、8.9…環状  
 体、9.0…フロッタ状部分、9.7…保護部材

代理人 伊藤士 矢野 敏 雄



